

81

Int. Cl.:

H 04 r

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



82

Deutsche Kl.: 21 a2, 16/02

10

11

21

22

43

# Offenlegungsschrift 1762735

Aktenzeichen: P 17 62 735.9

Anmeldetag: 14. August 1968

Offenlegungstag: 22. Oktober 1970

Ausstellungspriorität: —

30

Unionspriorität

22

Datum: —

33

Land: —

51

Aktenzeichen: —

54

Bezeichnung: Lautsprechergruppe mit reihenförmig angeordneten Einzellausprechern

81

Zusatz zu: —

22

Ausscheidung aus: —

71

Anmelder: Siemens AG, 1000 Berlin und 8000 München

Vertreter: —

72

Als Erfinder benannt: Kammerer, Dipl.-Ing. Werner, 7500 Karlsruhe

Benachrichtigung gemäß Art. 7 § 1 Abs. 2 Nr. 1 d. Ges. v. 4. 9. 1967 (BGBl. I S. 960): 8. 9. 1969

DT 1762735

PA 68/2748

Lautsprechergruppe mit reihenförmig angeordneten Einzellautsprechern

-----

Die Erfindung betrifft eine Lautsprechergruppe mit reihenförmig angeordneten Einzellautsprechern. Die bekannten derartigen Lautsprechergruppen sind auf einem Träger, z.B. einer Schallwand, aufgebaut. In Figur 1 ist eine solche Lautsprechergruppe dargestellt, deren Einzellautsprecher in reihenförmig angeordnet sind. Die Strahlergruppe hat, wenn ihre Länge groß im Vergleich zur Wellenlänge oder wenigstens vergleichbar mit dieser ist, eine ausgeprägte Richtwirkung in den Ebenen, in denen die Lautsprechergruppe liegt. Die Richtwirkung kommt dadurch zustande, daß zwischen den einzelnen Lautsprechern und den Aufpunkten die Laufwege je nach Richtung verschieden sind. Das Strahlungsdiagramm einer solchen Lautsprechergruppe weist in der Hauptstrahlrichtung ein Hauptmaximum und außerhalb der Hauptstrahlrichtung Haupt- und Nebenmaxima auf. Die Richtung dieser Haupt- und Nebenmaxima

PA 9/486/400

19.7.1968, Zin/Sc1

-2-

009843/0858

außerhalb der Hauptstrahlrichtung hängt von der Frequenz ab. Die außerhalb der Hauptstrahlrichtung liegenden Hauptmaxima sind unerwünscht, da sie die gleichmäßige Ausbreitung des Schalls verhindern und störende Reflexionen an den Begrenzungsflächen des Raumes verursachen, die Richtcharakteristik der Lautsprechergruppe bei verschiedenen Frequenzen stark beeinflussen und häufig die unerwünschte akustische Rückkopplung verursachen.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Strahlergruppe zu schaffen, die solche Hauptmaxima außerhalb der Hauptstrahlrichtung nicht aufweist. Der Erfindung liegt die Erkenntnis zugrunde, daß eine strahlende Gerade diese Hauptmaxima nicht hat und daß daher zur Lösung der Aufgabe die strahlende Gerade zumindest angenähert werden muß. Die Breite der Geraden hat dabei keinen Einfluß auf die Richtcharakteristik in der Bündelungsebene. Es könnte daher die Gerade durch ein breites Band ersetzt werden. Man könnte versuchen, die strahlende Gerade mittels Einzellautsprecher anzunähern, indem man die Lautsprecher so dicht aneinanderreihet, daß sich die Membranen berühren. Es zeigt sich aber, daß der wirksame Membrandurchmesser besonders bei hohen Frequenzen immer kleiner als der Außendurchmesser der Lautsprecher ist, so daß zwischen den wirksamen Membranflächen nichtstrahlende Lücken bleiben.

Dagegenüber wird zur Lösung der oben geschilderten Aufgabe erfindungsgemäß vorgeschlagen, daß parallel zu einer ersten Lautsprecherreihe mindestens eine weitere Reihe angeordnet ist, deren Einzellautsprecher die Lücken zwischen den Lautsprechern der ersten Reihe akustisch ausfüllen. Für den Aufbau einer solchen Lautsprechergruppe können normale Einzellautsprecher verwendet werden. Es hat sich gezeigt, daß eine solche Lautsprechergruppe die störenden, außerhalb der Hauptstrahlrichtung liegenden Maxima nicht aufweist. Zweckmäßig haben die Einzellautsprecher einen solchen Abstand voneinander,

daß sich die wirksamen Membranflächen, von vorn gesehen, berühren oder überdecken. Die Lautsprecherreihen können hintereinander, nebeneinander oder seitlich versetzt hintereinander angeordnet sein. Sind sie netzueinander oder seitlich versetzt hintereinander angeordnet, so kann auf beiden Seiten der ersten Reihe je eine weitere Reihe angebracht sein. Die Lautsprecher der zusätzlichen Reihen sollten keine größeren Membranflächen als die der ersten Reihe haben, damit sie sich besser in die Lücken der ersten Reihe einfügen.

Anhand der Zeichnung, in der Ausführungsbeispiele dargestellt sind werden im folgenden die Erfindung sowie weitere Vorteile und Ergänzungen näher beschrieben und erläutert.

Es zeigen

Figur 2 eine Lautsprechergruppe aus zwei hintereinander angeordneten Lautsprecherreihen,  
die Figuren 3 bis 6 je eine Lautsprechergruppe mit nebeneinander angeordneten Lautsprecherreihen  
und die Figuren 7 und 8 je eine Lautsprechergruppe mit Einzellautsprechern mit ovaler Membran.

In den Figuren 2 a und 2 b ist eine Lautsprechergruppe in Vorder- und Seitenansicht dargestellt, die zwei Lautsprecherreihen enthält, von denen die eine unmittelbar hinter der anderen angeordnet ist. Diese Anordnung liefert gute Ergebnisse, sie hat aber den Nachteil, daß die Lautsprecher der zweiten Reihe nicht in derselben Ebene liegen, so daß Laufzeitunterschiede auftreten. Auch bereitet die konstruktive Ausführung Schwierigkeiten.

Günstiger sind die Anordnungen nach den Figuren 3 bis 8, bei denen die zweite bzw. dritte Lautsprecherreihe in derselben Ebene und in den Lücken der ersten Reihe angeordnet ist. Die Membranen der ersten Reihe und die der zweiten bzw. dritten

Reihe liegen nun allerdings nicht mehr auf einer einzigen Geraden. Dies hat aber auf die Richtcharakteristik in der Bündelungsebene keinen Einfluß, da, wie bereits erwähnt, anstelle der Geraden auch ein Band verwendet werden kann.

Werden in der einen Lautsprecherzeile Einzellautsprecher mit großem Membrandurchmesser verwendet, so kann es zweckmäßig sein, für die zweite Lautsprecherreihe Einzellautsprecher mit kleinerem Membrandurchmesser zu verwenden. Man hat dann den Vorteil, daß die Zeile insgesamt nicht unnötig breit wird, was einen Einfluß auf die Richtcharakteristik senkrecht zur Bündelungsebene hat, und daß die Lücken zwischen den Lautsprechern besser ausgefüllt sind. Figur 5 zeigt eine derartige Anordnung.

Wie in Figur 6 dargestellt ist, kann auf beiden Seiten einer Lautsprecherreihe je eine weitere Reihe angeordnet sein, insbesondere denn, wenn die mittlere Lautsprecherreihe aus Einzellautsprechern mit großem Membrandurchmesser besteht.

Wie in den Figuren 7 und 8 gezeigt ist, können anstelle von Lautsprechersystemen mit runden Membranen auch solche mit ovalen Membranen verwendet werden.

Es hat sich gezeigt, daß die bei den bekannten Lautsprecherreihen nach Art der Figur 1 außerhalb der Hauptstrahlrichtung auftretenden Hauptmaxima bei Lautsprechergruppen, die nach der Erfindung aufgebaut sind, praktisch nicht in Erscheinung treten.

7 Patentansprüche  
Bl. Zeichnungen

008843/0858

-5-

BAD ORIGINAL

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Lautsprechergruppe mit reihenförmig angeordneten Einzellausprechern, dadurch gekennzeichnet, daß parallel zu einer ersten Lautsprecherreihe mindestens eine weitere Reihe angeordnet ist, deren Einzellautsprecher die Lücken zwischen den Lautsprechern der ersten Reihe akustisch ausfüllen.
2. Lautsprecher nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die weitere Lautsprecherreihe hinter der ersten Reihe angeordnet ist.
3. Lautsprechergruppe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die weitere Lautsprecherreihe neben der ersten Reihe angeordnet und in Richtung ihrer Längsausdehnung so gegen die erste Reihe verschoben ist, daß die Systeme der weiteren Reihe zwischen den Systemen der ersten Reihe liegen.
4. Lautsprechergruppe nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die weiteren Lautsprecherreihen auf beiden Seiten der ersten Reihe angeordnet sind.
5. Lautsprechergruppe nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Einzellautsprecher der Reihen einen solchen Abstand voneinander haben, daß sich die wirkenden Membranflächen, von vorn gesehen, berühren oder überdecken.
6. Lautsprechergruppe nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Einzellautsprecher der weiteren Reihe gleiche oder kleinere Membranflächen als die der ersten Reihe haben.

7. Lautsprechergruppe nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eine Lautsprecherreihe Einzellautsprecher mit ovalen Membranen enthält, deren große Achsen in Richtung der Längsausdehnung der Reihe verlaufen.

009843/0858

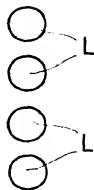


Fig. 1

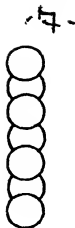


Fig. 2a

1762735



Fig. 2b



Fig. 3



Fig. 4



Fig. 5

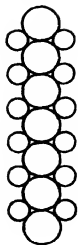


Fig. 6



Fig. 7



Fig. 8

009843/0858

21 a 2 - 16-02 AT: 14.08.1968 OT: 22.10.1970